Die Behandlung des Meteorismus beim Säugling und Kleinkind.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung
der Doktorwürde in der Medizin und Chirurgie
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Breslau,

vorgelegt von

Reinhold Kowalski
aus Kandrzin (Oberschles.).

1933

Druck von Hugo Hiltmann, Liebau i. Riesengeb.

Gedruckt mit Genehmigung
der Medizinischen Fakultät der Universität Breslau.

Referent: Professor Dr. Stolte.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Dem Andenken meiner lieben Eltern!

Literatur.

Czerny-Keller: Des Kindes Ernährung, Ernährungsstörungen und Ernährungstherapie.

Feer: Lehrbuch der Kinderheilkunde.
Jahreskurse für ärztliche Fortbildung 1920 und 1927.

Matthes: Differentialdiagnose innerer Krankheiten.

Mohr-Staehelin: Handbuch der inneren Medizin.

Penzoldt: Handbuch der gesamten Therapie.

Pfaundler-Schloßmann: Handbuch der Kinderkrankheiten.

Poulsson: Lehrbuch der Pharmakologie.

Romberg: Krankheiten des Herzens.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546301_0176

Gliederung.

Einleitung: Wesen und Entstehen des Meteorismus.

Hauptteil:

I. Vorkommen des Meteorismus:
   1. Bei Erkrankungen des Magendarmkanals,
      a) bei akuten und chronischen Dyspepsien,
      b) beim Milch- und Mehlnährschaden,
      c) bei der Toxikose,
      d) bei Atonie und Paresen des Darmes (Typhus abdominalis, Peritonitis).
      e) bei Darmverengerung und Darmverschluß,
      f) bei Anomalien des Darmes, besonders der Hirschsprung'schen Krankheit.
   2. bei Erkrankungen des Respirations- und Zirkulationsapparates,
   3. bei chronischer Darmatonie und Schlaffheit der Bauchmuskulatur.

II. Wirkungen des Meteorismus auf den übrigen Organismus.

III. Allgem. Behandlungsmethoden bei Meteorismus.

IV. Spezielle Behandlung des Meteorismus entsprechend seinem Vorkommen.

V. Anführen einiger Krankengeschichten als Beitrag zur Arbeit.

Schlußfolgerung.

Der Abbau der menschlichen Nährstoffe erfolgt zum größten Teil im Magen und Dünndarm. Im Dickdarm werden dann unter dem Einfluß des Bacterium coli und des Bacterium lactis aerogenes die Zucker weiter gespalten und zerfallen in einfache Fettsäuren (Ameisensäure, Essigsäure, Buttersäure, Milchsäure und Bernsteinsäure) und Gase (Wasserstoff, Methan und Kohlendioxyd). Die Darmgase sind aber nur zum Teil Endprodukte der Verdauung, zum großen Teil stammen sie aus der Luft, die in den Darmkanal gelangt ist, Sauerstoff und Stickstoff, ferner aus den physiologischerweise im Darm sich abspielenden Gärungs- und Fäulnisvorgängen, Wasserstoff, Schwefelwasserstoff, Ammoniak, Sumpfgas.

Die Darmgase werden auf verschiedene Art wieder entfernt, zunächst durch Ructus und Flatus. Eine wesentliche Rolle spielt aber auch die Resorption der Gase durch die Blutgefäße und ihre Ausscheidung durch die Lungen. Darauf könnte auch der bei krankhaften Vorgängen im Magendarmkanal zu beobachtende Foetor ex ore zurückzuführen sein.

Normalerweise hält die Bildung und Abfuhr von Darmgasen gleichen Stand. Wird aus irgendwelchen Gründen dieses Gleichgewicht von Gasbildung und Gasabfuhr gestört, dann kommt es zur Stauung von Gasen im Darmkanal, die einzelnen Darmschlingen erscheinen aufgebläht, der Leib ist je nach der Schwere der Erkrankung kugelig aufgetrieben, drängt nun seinerseits das Zwerchfell hoch und kann dadurch zu erheblicher Erschwerung der Atmung und ernsten Störungen der Zirkulation führen. Wir nennen die Auftreibung der Darmschlingen durch Gase Meteorismus. Der Meteorismus kann nun je nach Art und Lage der Erkrankung verschiedene Darmteile oder auch den ganzen Magendarmkanal befallen. Das meteoristische Abdomen zeigt einen tiefen Klopfschall, die Tympanie des Klopfschalls nimmt mit Zunahme der Spannung ab. Befällt der Meteorismus gleichmäßig stark größere Darmabschnitte, dann nimmt

der Klopfschall nahezu metallischen Charakter an. Ist der Meteorismus nur auf einzelne Darmschlingen beschränkt, so kann man häufig die Konturen dieser geblähten Därme sich durch die Bauchdecken abzeichnen sehen. Der Meteorismus belästigt den daran erkrankten Patienten besonders wegen des oft unerträglichen Gefühls der Spannung und Beengung, manchmal auch durch starke kolikartige Schmerzen. Meteorismus kann vorkommen: 1) im Magen, 2) im Dickdarm, 3) im Dünndarm. Am unangenehmsten, weil am schwersten zu beeinflussen, ist die Ansammlung von Gas im Dünndarm.

Eine Vergrößerung des Abdomens kann außer durch Meteorismus durch verschiedene andere Ursachen bedingt sein, besonders durch Tumoren der Bauchhöhle und Ascites.

Tumoren der Bauchhöhle sind im Kindesalter ziemlich selten, abgesehen von den tuberkulösen Geschwülsten, die oft sogar eine beträchtliche Größe erreichen können, sowie von den oft recht erheblichen Tumoren der Nieren, der Nebennieren und der Hydronephrosen. Von den Geschwülsten des Bauchfells kommen noch die zystischen am häufigsten vor. Sie entstehen aus persistierenden Teilen des Ductus omphalomesentericus und führen zur Bildung eines glatten, mit der Atmung verschieblichen, prall elastischen Tumors, der dicht unter der Bauchmuskulatur zu tasten ist. Bei Leberneubildungen magern die Kinder ab, zeigen schlechten Appetit und klagen über Schmerzen in der Magen- und Lebergegend. Die Leber ist immer vergrößert, manchmal so stark, daß sie den ganzen Bauchraum ausfüllt, sie ist derb, druckempfindlich und zeigt oft höckerige Beschaffenheit. Der Leib kann im ganzen oder regionär stark aufgetrieben sein, die Bauchhaut zeigt deutliche Venenzeichnung.

Eine Vergrößerung des Abdomens finden wir auch bei der Niemann-Pickschen Krankheit, der Gaucherschen sowie der sehr seltenen Bantischen Krankheit durch die Splenomegalie und die später auftretende Leberschwellung.

Eine starke Ausdehnung kann der Leib weiterhin durch Ascites erfahren. Wir verstehen unter Ascites die Ansammlung seröser Flüssigkeit in der freien Bauchhöhle. Ascites kommt vor bei Zirkulationsstörungen, das insuffiziente Herz führt zur Stauung, ferner bei Nephritis und Nephrose infolge Störungen der Wasserausfuhr. Das Auftreten von Ascites bei kindlicher Herzinsuffizienz ist

eine ungewöhnliche Erscheinung, die sich erst nach längerem Krankheitsverlauf und gewöhnlich erst vor dem tödlichen Ausgang einzustellen pflegt. Relativ frühzeitig dagegen sehen wir einen stärkeren Ascites, zusammen mit Lebervergrößerung, bei der Concretio pericardii. Ascites bewirkt Dämpfung, deren Ort von der Körperhaltung des Patienten abhängig ist; zuerst ist die Dämpfung in den abhängigen Partien nachweisbar. Durch stoßweises Beklopfen im Bereich der Dämpfung läßt sich deutliche Fluktuation in Form einer wellenförmigen Erschütterung der gegenüberliegenden Wand nachweisen. Dieser charakteristische physikalische Befund wird die Unterscheidung des Ascites vom Meteorismus stets ermöglichen.

Zur Gasansammlung im Darm kann es kommen bei zu starker Zufuhr oder Bildung von Gasen oder bei eingeschränkter bis aufgehobener Abfuhr der Darmgase.

Uebermäßig viel Gase können sich im Darm durch Verschlucken von Luft oder reichlichen Genuß von kohlensäurehaltigen Getränken ansammeln, zur vermehrten Gasbildung im Darm selbst kann es infolge krankhafter Gärungs- und Zersetzungsvorgänge der Kohlehydrate und Fette sowie durch Fäulnis der Eiweißsubstanzen kommen. Gleichzeitig vermehrte Gasbildung durch Gärung von Kohlehydraten und Fäulnis von Eiweiß kommt jedoch nicht vor, das eine schließt in der Regel das andere aus. Die bei reichlicherer Kohlehydratezufuhr gebildeten Säuren unterdrücken die Eiweißfäulnis, umgekehrt sind die bei Eiweißfäulnis im Darm entstehenden Bedingungen ungünstig für die Gärung von Kohlehydraten.

Wichtiger als die vermehrte Zufuhr oder Bildung von Gasen ist aber für die Entstehung des Meteorismus ein teilweises oder vollständiges Aufhören der Gasabfuhr.

Eine so starke Ansammlung von Gasen im Leib, daß es zu starkem Meteorismus kommt, kann wohl kaum, wenigstens nicht für längere Zeit, durch vermehrte Zufuhr und Bildung von Gasen allein bedingt sein. Denn erstens entledigt sich der Darm der überschüssigen Gasmenge durch vermehrte Ausstoßung, da die Gase einen starken Reiz auf die Darmwand ausüben und dadurch eine vermehrte Peristaltik herbeiführen. Außerdem ist der gesunde Darm infolge seiner erheblichen Fähigkeit, Gas zu resorbieren, ohne besondere Schwierigkeiten imstande, den Gasüberschuß aus dem Darm zu entfernen,

solange nicht eine Störung dieser Resorptionsfähigkeit vorliegt. Diese tritt bei mechanischen und toxischen Schädigungen der Darmwand ein und führt zu Atonie, Paresen und Circulationsstörungen am Darme. Bedingung und Grundursache für das Zustandekommen des Meteorismus ist also immer eine Störung der motorischen und resorptiven Funktion des Darmes.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß der Meteorismus bei den verschiedensten Erkrankungen vorkommen kann und keine selbständige Erkrankung ist, vielmehr als ein allerdings sehr häufiges und oft sehr wichtiges Krankheitssymptom aufzufassen ist. Wir begegnen dem Meteorismus beim Säugling, beim Kind und auch bei Erwachsenen jeden Alters. Am häufigsten kommt er natürlich bei primären Erkrankungen des Magendarmkanals vor. Da Säuglinge und Kinder sehr oft an Krankheiten des Magendarmkanals leiden, finden wir den Meteorismus gerade bei diesen häufig.

Im folgenden soll das Vorkommen und die Behandlung des Meteorismus bei verschiedenen Erkrankungen im Säuglings- und Kindesalter näher ausgeführt werden.

Der Milchnährschaden der Brustkinder ist eine Erkrankung bei Säuglingen, dessen Beginn meist in die ersten 2 Lebensmonate fällt und dessen hervorstechendstes Symptom der Meteorismus ist. Die Kinder sind sehr unruhig, schreien viel und schlafen schlecht. Der Leib ist stark aufgetrieben und gespannt, und trotz häufigen Abgangs von Darmgasen nimmt seine Größe nicht ab. Die Faeces sind dünnflüssig, so daß oft bei dem Abgang von Gasen Stuhl mit entleert wird. Die Menge des Stuhls ist stark vermehrt, er ist von schleimiger Beschaffenheit und manchmal von verschieden großen Partikelchen von Fettseifen durchsetzt. Die Ursache dieser Ernährungsstörung, bei der die starke Gasentwicklung im Darm im Vordergrund steht, ist wahrscheinlich auf eine durch Ueberfütterung bedingte Vermehrung der Gärungsvorgänge im Darm zurückzuführen, vielleicht spielt aber auch eine ungenügende Entwicklung der Bauchmuskulatur eine wesentliche Rolle für das Zustandekommen des Meteorismus.

Häufiger als bei der natürlichen Ernährung mit Frauenmilch begegnen wir mit Meteorismus einhergehenden Ernährungsstörungen bei der Verwendung künstlicher Nahrung, weil ja bei keinem artfremden Nahrungs-

mittel oder Nahrungsgemisch dem Säugling die für eine ungestörte Entwicklung nötigen Stoffe so leicht wie bei Frauenmilchernährung im richtigen Verhältnis zugeführt werden können.

Meteorismus kann auftreten bei den ex alimentatione wie auch bei den ex infectione bedingten Ernährungsstörungen.

Die Entstehungsweise der Dyspepsien im Säuglingsalter beruht nur zum Teil auf alimentären Schädigungen durch gewöhnliche Ueberfütterung oder einem Zuviel an bestimmten Nahrungsstoffen, häufig entwickeln sie sich sekundär im Anschluß an enterale Infekte.

Bei Ueberfütterung ist das Allgemeinbefinden des erkrankten Kindes zunächst wenig gestört. Es tritt anfangs nur eine Vermehrung der Stuhlentleerungen auf, man findet 5—6 Stühle täglich. Man kann dies noch als eine Ausgleichsreaktion des Organismus ansehen. Form und Aussehen der Faeces ändern sich, sie sind dünn, zeigen eine ungleichmäßige Beschaffenheit und verschieden starke grünliche Verfärbung, die auf reichliche Schleimbeimengungen zurückzuführen ist. Die häufigen Stuhlentleerungen sind also als Reaktion des Organismus gegenüber den Gärungsprodukten des Zuckers oder den Spaltungsprodukten der Fette aufzufassen.

Tritt jedoch nicht bald eine Richtigstellung der Ernährung ein, dann kommt es zu weitgehenden Schädigungen der Kinder, die in ihrer Stimmung sehr veränderlich werden, unruhig sind und schlecht schlafen. Jetzt tritt häufig auch Meteorismus hinzu, der je nach der Schwere der Erkrankung verschieden stark ist. Der Meteorismus ist durch vermehrte Gärungs- und Fäulnisvorgänge im Darm allein nicht zu erklären. Vielmehr ist die übermäßige Gasansammlung im Darm mitbedingt durch eine verschieden schwere Schädigung der Darmmuskulatur, die sich bis zu einer vollständigen Lähmung steigern kann. Der Meteorismus ist also auch Zeichen einer Zirkulationsstörung.

Die chronischen Dyspepsien entwickeln sich in der Mehrzahl der Fälle aus einer akuten Darm- oder Magenstörung. Hier sehen wir infolge der langanhaltenden Störung meist sehr hohe Grade von Meteorismus.

Neben starker Appetitlosigkeit, Aufstoßen und Erbrechen, den wesentlichen Symptomen der chronischen gastrogenen Dyspepsie, fällt häufig eine starke mete-

oristische Auftreibung des Leibes, besonders in seinen oberen Partien, auf. Leichte Grade von Magenerweiterung sind oft Begleiterscheinungen allgemeiner Schlaffheit und Schwächezustände, höhere Grade sind Folge einer Hypotonie der Magenwand. Diese Hypotonie kann sich bis zur vollkommenen Atonie des Magens steigern, bei der sich der Magen auch im leeren Zustand nicht mehr zusammenziehen kann, und bei der die meteoristische Auftreibung besonders stark ist.

Häufiger als durch gestörte Magenfunktion tritt jedoch der Meteorismus bei durch Darmerkrankung bedingten chronischen Dyspepsien auf. Die Mehrzahl dieser Erkrankungen fällt ins 2. bis 4. Lebensjahr. Der Appetit der Kinder ist sehr wechselnd, die Stuhlentleerungen sind mäßig vermehrt und enthalten verschieden große Schleimbeimengungen. Der Stuhl enthält häufig reichliche Mengen unverdauter Nahrungsreste, namentlich Fett, Stärke und Gemüse. Der größte Teil dieser Störungen ist wohl auf eine Gärungsdyspepsie zurückzuführen, die auf mangelnder Verwertung der Kohlehydrate beruht. Deswegen finden wir auch bei der Stuhlentleerung meist schaumige Nachgärung. Der Meteorismus ist durch die anhaltende Vermehrung der Gärungsvorgänge im Darm genügend erklärt.

Bei der schwersten Form der chronischen Dyspepsie, die wir nach Herter als intestinalen Infantilismus, nach Heubner als chronische Verdauungsinsufficienz bezeichnen, finden wir stets höhere Grade von Meteorismus. Die Krankheit kommt besonders bei Kindern des 2. bis 4. Lebensjahres vor. Sie beginnt entweder plötzlich mit Durchfällen schwerster Art, die sich jahrelang hinziehen können; gewöhnlich zeigen sich aber zunächst Störungen des Allgemeinbefindens, wie Mattigkeit, weinerliches Wesen, starke Schwankungen in der Stimmungslage des Kindes, Schlaflosigkeit, Blässe der Haut und Gewichtsabnahme, ehe die Durchfälle auftreten. Die Zahl der Stuhlentleerungen braucht nicht wesentlich erhöht zu sein, auffallend ist besonders die stark vermehrte Menge der einzelnen Entleerung. Der Zustand kann sich vorübergehend bessern, um dann plötzlich nach einer geringen Nahrungsänderung oder durch einen psychischen Insult ausgelöst, wieder aufzutreten. Es entwickelt sich bei diesem ständigen Wechsel ein Bild hochgradiger Atrophie mit Schwund des Fettpolsters, Schlaff- und Welkwerden der Haut und blasser, ungesunder Haut-

farbe, zu dem die Größe des Abdomens in einem auffallenden Widerspruch steht. Der Leib ist sehr stark aufgetrieben, zeigt gewöhnlich Birnenform, mit der Spitze nach unten, weil der Meteorismus am stärksten den Magen befällt. Diese Kinder entstammen häufig neuropathisch belasteten Familien und sind gewöhnlich selbst ausgesprochene Neuropathen. Jedoch ist die eigentliche Ursache der Erkrankung wohl in einer angeborenen Schwäche und Anfälligkeit des Darmes zu suchen, die Ursache des begleitenden Meteorismus in den abnorm gesteigerten Gärungs- und Fäulnisvorgängen.

Zu erwähnen ist hier noch der Pseudoascites, die sogenannte Tobler'sche Krankheit, als Folgezustand chronischer Magendarmkatarrhe, da auch sie von starkem Meteorismus begleitet ist. Die Krankheit zeigt chronischen Verlauf, die Kranken neigen sehr leicht zu Darmstörungen, der Leib ist durch Gase trommelartig aufgetrieben, so daß der Nabel verstrichen ist. Außer mit Gasen sind die Därme aber auch mit reichlichen Mengen flüssigen Inhalts angefüllt, wodurch eine Undulation wie beim freien Ascites zustande kommen kann. Dadurch erklärt sich auch der häufige Wechsel der Dämpfungsgrenzen und der Dämpfungsform bei dieser Erkrankung.

Bei den Ernährungsstörungen ex alimentatione, die durch qualitativ falsche Zusammensetzung der Nahrung entstehen, kommt Meteorismus oft beim Mehlnährschaden, besonders aber beim Milchnährschaden vor.

Unter dem Milchnährschaden verstehen wir das Nichtgedeihen eines Kindes bei Vollmilchernährung. Jedoch darf man nicht jede Ernährungsstörung bei Vollmilchernährung als Milchnährschaden bezeichnen. Zu diesem gehört vielmehr eine bestimmte Beschaffenheit des Stuhles, der sogenannte Kalk-Seifenstuhl, ferner mangelnde Gewichtszunahme, später Gewichtsstillstand oder sogar Gewichtsverlust, Blässe der Haut, Unruhe und leichte Verstimmbarkeit des kranken Kindes, schlechter Schlaf und großer Bauch bei mageren Extremitäten. Die krankhafte Vergrößerung des Abdomens ist auf gesteigerten Gasgehalt der Därme zurückzuführen. Der Meteorismus läßt sich wohl nicht allein durch Fäulnisprozesse mit starker Gasentwickelung erklären, wahrscheinlich beruht er auf einer Lähmung der Darmwand, die eine starke Einschränkung der Gasabfuhr zur Folge hat.

Bei der zweiten Ernährungsstörung ex alimentatione infolge qualitativ falscher Ernährung, dem Mehlnährschaden, begegnen wir dem Meteorismus nicht so regelmäßig wie beim Milchnährschaden. Das Krankheitsbild des Mehlnährschadens entwickelt sich, wenn ein Säugling längere Zeit, d. h. Wochen hindurch, mit gesüßten Mehlabkochungen ohne Zusatz von Milch ernährt wird, oder wenn zwar Milch und Milchbestandteile enthalten sind, aber in so geringem Grade, daß die Kohlehydrate bei weitem überwiegen. Bei dieser Erkrankung machen die Kinder zunächst einen durchaus gesunden Eindruck, sind sehr agil, der Tonus der Muskulatur ist sehr gut. Nach anfänglicher Gewichtszunahme, die aber vielfach auf Oedembildung beruht, kommt es bei längerem Bestand der Erkrankung zu einem rapiden Gewichtssturz. Jetzt sieht man häufig eine eigentümliche Gedunsenheit des Gesichts und nicht selten auch eine stärkere Vergrößerung des Abdomens, die zum Teil auf vermehrtem Gehalt der Därme an Darmgasen beruht. Die Entstehung des Meteorismus beim Mehlnährschaden ist durch die Annahme übermäßiger Gasbildung infolge vermehrter Gärung im Darm nicht genügend erklärt. Wahrscheinlich beruht auch er auf einer allgemeinen Schädigung des Organismus durch die einseitige Ernährung, bei der Vitamine und die sonst zum Zellaufbau erforderlichen Stoffe [Eiweiß, Fett, Lipoide, Salze] fehlen.

Bei den Ernährungsstörungen ex infectione ist ein stärkerer Meteorismus sehr häufig. Zur Ernährungsstörung ex infectione kann es kommen, 1) indem bakteriell veränderte Nahrung verfüttert wird, 2) durch mit der Nahrung eingeführte Krankheitserreger. Erkrankungen dieser Art sind in den Sommermonaten besonders häufig, weil die Hitze die Entwicklung der Bakterien stark begünstigt. Die Hitze fördert die Gärungsvorgänge, außerdem wird aber durch Ueberhitzung eine Wärmestauung im Körper hervorgerufen, durch die die Resistenz gegen Infekte stark herabgesetzt wird.

Der Meteorismus im Gefolge infektiöser akuter Darmerkrankungen ist stets als sehr ernstes Zeichen aufzufassen. Wir begegnen ihm fast regelmäßig bei dem schwersten Grad dieser Art von Ernährungsstörungen, der Toxikose. Bei der Toxikose ist das Bewußtsein der erkrankten Kinder getrübt, außerdem finden wir bei ihr eine verlangsamte, vertiefte „Kußmaul'sche" Atmung, bei

der der ganze Thorax gehoben wird. Der Meteorismus der meist schon im Anfangsstadium einer Toxikose zu finden ist, ist durch eine Steigerung der Gasentwicklung allein nicht zu erklären, vielmehr ist er durch eine „toxische" Lähmung der Darmwand infolge der Exsiccose bedingt, durch die die Abfuhr der Darmgase verzögert oder gar aufgehoben wird. Meteorismus zusammen mit einer auffallenden Blässe der Haut sind die ersten Zeichen der Zirkulationsstörung und schon zu bemerken, bevor sich am Herzen und Puls krankhafte Veränderungen nachweisen lassen. Die Lähmung der Darmmuskulatur, die den Meteorismus verursacht, ist bei der Toxikose keineswegs irreparabel, jedoch schon sehr erheblich, was schon daraus hervorgeht, daß wir auch noch im Reparationsstadium der Toxikose häufig erheblichen Meteorismus finden.

Eine nicht seltene, sehr unerwünschte Komplikation stellt der Meteorismus beim Typhus abdominalis dar. Säuglinge erkranken an Typhus abdominalis selten, häufiger schon die Kinder im Alter von 2 bis 5 Jahren. Im allgemeinen überwiegen die leichteren Formen, „gastrisches Fieber". Die seltenere schwere Form findet man meist erst nach dem 5. Lebensjahr. Der im Verlauf des Typhus abdominalis auftretende Meteorismus lokalisiert sich meist im Dickdarm, aber auch in den anderen Darmabschnitten. Man findet dann eine deutliche, wenn auch manchmal nur leichte Auftreibung des Leibes, bei Palpation hat man ein schwappendes, luftkissenartiges Gefühl. Die Ursache des Meteorismus bei Typhus abdominalis dürfte in einer durch Toxine bedingten Atonie des Darmes zu suchen sein. Manchmal kommt es beim Typhus abdominalis auch zu toxischen Paresen der Magenmuskulatur und dadurch zu akuten Dilatationen des Magens. Der gefüllte, bewegungslose Magen ist dann deutlich durch die Bauchdecken zu erkennen.

Aus ähnlichen Ursachen wie beim Typhus entsteht der Meteorismus bei den verschiedenen Formen von Bauchfellentzündung. Im Anfangsstadium der Peritonitis ist der stark gespannte Leib meist eingezogen. Doch schon bald sieht man den Leib stark aufgetrieben und kann ein Kleinerwerden der Leberdämpfung von links nach rechts feststellen, das dadurch zustandekommt, daß sich das stark meteoristische Colon transversum zwischen Leber und Bauchwand legt. Das Verschwinden der

Leberdämpfung zeigt uns das Allgemeinwerden einer früher umschriebenen Peritonitis an. Der Meteorismus wird im Verlauf der Erkrankung meist stärker und erreicht häufig einen sehr hohen Grad, die Bauchdecken werden durch die stark geblähten Darmschlingen mehr passiv trommelartig aufgetrieben, was um so eher möglich ist, als die aktive Spannung der Bauchdecken und des Zwerchfells im Verlauf der Erkrankung stark nachläßt. Der Leib ist dann im ganzen kuglig aufgetrieben, am stärksten in den mittleren und oberen Partien, aber auch ein Flankenmeteorismus stellt sich in den späteren Stadien der Erkrankung ein, die Bauchhaut ist glatt und glänzend, die Venen der Bauchhaut sind oft deutlich sichtbar. Bei jungen Säuglingen ist die Hauptursache der Peritonitis eine septische Infektion, die von den Nabelgefäßen ausgeht, nach dem 2. Lebensjahr entsteht sie oft im Anschluß an die Perforation einer Appendicitis, die häufigste Form der Peritonitis im Kindesalter ist jedoch die tuberkulöse. Bei der adhäsiven und exsudativen Form findet man eine starke kuglige Auftreibung des Leibes, die außer durch den tuberkulösen Ascites durch den vermehrten Gasgehalt der Därme bedingt ist. Der Meteorismus entsteht aus der Zersetzung des sich stauenden Kots, seine Ursache ist bei der Peritonitis in einer Motilitätsstörung des Darmes zu suchen. Durch Uebergreifen der Entzündung auf die Darmwand kommt es zu einer Paralyse des Darmes, und die Darmgase können nicht mehr in genügender Weise resorbiert werden. Vielleicht ist aber auch eine toxische Schädigung der motorischen Zentren des Darmes, des zwischen Längs- und Ringmuskulatur liegenden Plexus Auerbachii, die Hauptursache der schweren Motilitätsstörung und des dadurch zustandekommenden Meteorismus.

Anders als bei diesem paralytischen Ileus ist die Entstehung des Meteorismus bei allen durch Darmverengerung oder Darmverschluß entstehenden Passagestörungen. Wir unterscheiden den Obturations- und den Strangulationsileus. Beim Obturationsileus kann die Ursache für die Bildung des Meteorismus sehr verschieden sein, wie langanhaltende Kotansammlungen im Rectum bei schwerer Obstipation, Darmverschluß durch Knäuelbildung von Spulwürmern, die sich besonders gern an der Ileocoecalklappe stauen. Die häufigste Ursache chronischer Darmverengerung im Kindesalter ist jedoch die

Bauchtuberkulose. Bei der Ileocoecaltuberkulose entwickelt sich langsam ein derber, länglicher, wenig schmerzhafter Tumor in der rechten Unterbauchgegend. Anfänglich bestehen nur Appetitmangel, Völlegefühl im Leibe, Unregelmäßigkeit des Stuhlgangs. Zeiten der Obstipation wechseln mit Diarrhöen ab. Bei Größerwerden des Tumors stellen sich auch Symptome der Darmstenose ein, Koliken, Darmsteifungen und vor allem auch Meteorismus. Es ist jedoch wichtig zu betonen, daß der Meteorismus nicht eine notwendige Folge der gestörten Kotpassage ist, er entsteht erst dann, wenn die Resorption der Darmgase hinter der Bildung quantitativ zurückbleibt.

Bei Darmverengerung und Darmverschluß sind die oberhalb des Hindernisses gelegenen Darmschlingen durch Gas und Kot aufgetrieben. Die reichlichen Flüssigkeitsmengen sind zum Teil Speisereste, zum größten Teil aber Produkte von Transsudation und Exsudation aus dem Darmrohr selbst. Besteht nämlich bei erhaltener arterieller Zufuhr eine venöse Stauung im Darm, so kommt es durch diese Stauung zunächst zur Anschwellung und starken Durchtränkung der ganzen Darmwand, dann zum Austritt von Serum und Blut auf die äußere und innere Oberfläche des Darms. Es folgt sehr bald die faulige Zersetzung der gestauten Speisereste und dadurch eine abnorm starke Bildung von Darmgasen.

Man unterscheidet beim Ileus gewöhnlich 2 Arten des Meteorismus. Bei der ersten Form entwickelt sich der Meteorismus allmählich durch die Stauung, Zersetzung und Verflüssigung des Darminhaltes oberhalb des Hindernisses. Die Darmwand ist hier nicht besonders gefährdet, durch die ständig größer werdende Dehnung wird allerdings die Darmmuskulatur mehr und mehr insuffizient, reagiert aber noch lange Zeit auf mechanische Reize. Die Auftreibung der Darmschlingen ist am stärksten oberhalb des Hindernisses und geht von da ohne scharfe Grenze immer weiter nach oben. Diesen Stauungsmeteorismus finden wir gewöhnlich beim Obturationsileus. Neben diesem Stauungsmeteorismus kennen wir noch den lokalen Meteorismus beim Ileus. Bei diesem ist die Auftreibung durch Gase auf diejenigen Darmabschnitte beschränkt, in deren Bereich der Darm durch eine Umschnürung eine Störung der Zirkulation erfahren hat. Der Darm ober- und unterhalb der Einschnürungsstelle ist dabei normal, nur die zwischen den beiden

Verschlußstellen liegenden Darmteile sind stark aufgetrieben und dunkel-blaurot verfärbt. Doch auch bei diesem lokalisierten Meteorismus bildet sich bei länger anhaltendem Verschluß oberhalb der dem Magen zunächst liegenden Schnürstelle auch ein Stauungsmeteorismus aus, der das vorher sehr klare Krankheitsbild wieder verwischt. Beim lokalen Meteorismus kommt es immer zu einer sehr schweren Schädigung der Darmwand, die Folgen sind tiefgreifende Ernährungsstörungen des Darms und völlige Lähmung der Muskulatur, häufig kommt es auch zu Gangrän und Durchbruch der gangränösen Stellen. Den lokalen Meteorismus finden wir bei dem Strangulationsileus.

Auch bei der Invagination ist der Meteorismus eine regelmäßige Erscheinung. Die Invagination stellt eine Kombination von Obturations- und Strangulationsileus dar und ist im Kindesalter ziemlich häufig. Ihre Ursache sieht man in unregelmäßigen Darmkontraktionen, die durch einen Darmpolypen, häufig auch durch Durchfälle bedingt sein können. Die Krankheit beginnt plötzlich unter schwersten Erscheinungen mit sehr starkem Schmerz und auffallenden Schockerscheinungen. Die Kinder werden totenblaß, kalt und schlaff, bald stellt sich auch Erbrechen ein. Der Stuhl ist blutig-schleimig oder blutwasserartig, ja meist rein blutig, kann allerdings unmittelbar nach der Invagination noch normal sein. Schnell entsteht ein schwerer Meteorismus, der als eine Folge der schweren Zirkulationsstörung des Darms aufzufassen ist.

Der Meteorismus beim Darmgefäßverschluß ist auch stets durch eine schwere Zirkulationsstörung bedingt. Er entsteht sehr bald immer dann, wenn der Verschluß nicht durch Kollateralen ausgeglichen wird, und ist um so stärker, je größer das infarzierte Darmstück ist, oder je weiter es nach dem Mastdarm zu liegt. Weiterhin stellt sich bald reichliches, immer wiederkehrendes Erbrechen ein, die Stuhlentleerungen hören bald auf, auch Winde gehen nicht mehr ab, der Kranke verfällt. Diese schwere Krankheit ist jedoch im Kindesalter sehr selten.

Eine ausführliche Behandlung verdient die Hirschsprungsche Krankheit, da hier der Meteorismus die klinisch wohl auffälligste Erscheinung ist. Wir finden pathologisch-anatomisch eine abnorme Weite des Dickdarms mit starker Wandverdickung. Die Volumenzunahme der einzelnen Darmschichten ist verschieden stark, am stärksten betrifft sie die Ringmuskulatur. Die Entstehung dieser Anomalie kann in verschiedener Weise erfolgen. In seltenen Fällen handelt es sich um ein Megalocolon congenitum, also um eine primäre kongenitale Miß-

bildung. Häufiger jedoch ist die Dilatation und Hypertrophie des Colon Folge eines Passagehindernisses im Darm. Die Hauptrolle spielen hier Knickungen oder abnorme Faltenbildungen des Colon sigmoideum, durch die es zu einer Art Ventilverschluß kommt. In Frage kommt außerdem noch ein Sphinkterkrampf oder eine höher im Rectum gelegene spastische Kontraktionsstenose, die häufig durch Fissuren ausgelöst werden. Das wichtigste Symptom dieser Erkrankung, das gewöhnlich auch zuerst auftritt und bemerkt wird, ist die enorme Vergrößerung des Bauchumfanges. Der Leib ist kuglig aufgetrieben, der Perkussionsschall in ganzer Ausdehnung tympanitisch, was uns anzeigt, daß es sich um Auftreibung durch übermäßigen Gasgehalt, also Meteorismus, handelt. Durch die starke Spannung des Abdomens wird die Bauchhaut dünn, erscheint blaß und glänzend, erweiterte Venengeflechte schimmern dunkel durch. Weitere Symptome der Hirschsprungschen Krankheit sind anhaltende Obstipation, die die extremsten Grade erreichen kann, und die oft sichtbare und fühlbare Peristaltik des erweiterten Darms. Infolge der gewaltigen Ausdehnung des Dickdarms ist der Raum für die übrigen Organe des Bauchraums stark beschränkt, Milz und Leber sind nach oben und hinten verlagert, das Zwerchfell wird stark nach oben gedrängt, es steht in schweren Fällen an der zweiten Rippe, die Form des Thorax wird verändert und die Atmung stark erschwert.

Häufig entsteht Meteorismus im Gefolge schwerer Infektionskrankheiten, die sich primär nicht im Abdomen abspielen, besonders bei entzündlichen Erkrankungen der Lungen. Kruppöse Pneumonien, weniger die lobulären, können durch starken Meteorismus kompliziert werden. Die Därme blähen sich plötzlich auf, ohne daß diese Gasansammlung durch die Ernährung erklärt werden könnte, der Leib ist gespannt und hochgewölbt. Dieser meist plötzlich auftretende Meteorismus ist neben der Unbequemlichkeit für den Erkrankten besonders deswegen als sehr ernstes Zeichen aufzufassen, weil durch ihn das Zwerchfell hochgedrängt und in seiner Bewegungsfähigkeit eingeschränkt wird. Dadurch wird die durch die primäre Erkrankung der Lungen schon stark gestörte Atmung noch mehr behindert und dadurch die Aussicht auf Heilung des Kindes getrübt, wenn nicht bald richtige und energische Behandlung einsetzt. Der Meteorismus bei kruppöser Pneumonie kommt namentlich in Fällen zur Beobachtung, in denen es zu einer schweren Zirkulationsstörung kommt, seine Erkennung ist schon deswegen von besonderer Wichtigkeit, weil

er häufig auftritt, bevor sich sonstige Zeichen von Zirkulationsstörung nachweisen lassen. Durch die Toxine der Krankheitserreger kommt es zu einer Lähmung der Darmwand oder zu einer Lähmung der ganzen Gefäße im Splanchnicusgebiet, dadurch zu einer Verschlechterung der Resorptionsfähigkeit des Darmes, deren Folge dann der starke Meteorismus ist. Dieser ist also durch eine meist akute Herz- und Kreislaufinsuffizienz bedingt.

Eine besondere Bedeutung hat der Meteorismus bei Erkrankungen der Pleura. Die Schmerzen, die ein Pleurakranker hat, zwingen ihn zur Schonung der erkrankten Seite bei der Atmung. Infolge der weniger tiefen Inspiration fehlt das Tiefertreten des Zwerchfells und der Druck desselben auf die Leber, der den Abfluß von Blut aus dieser in die Hohlvene verstärken soll. Es kommt dadurch zu einer Stauung im Pfortaderkreislauf, zu einer lokalen Zirkulationsstörung im Darm und vermehrtem Gasgehalt der Därme. Der Meteorismus drängt nun seinerseits das Zwerchfell noch höher, die Atmung wird dadurch noch mehr erschwert und der Charakter der Erkrankung noch ernster. Bei Pleuritis exsudativa kommt es erst bei sehr großen Ergüssen zu schädlichen Wirkungen auf den Organismus und zur Bildung von Meteorismus.

Auch die chronische Kreislaufinsuffizienz führt zu gastrointestinalen Störungen und Meteorismus. Es kommt zu einer oft sehr starken venösen Stauung in den Darmvenen, die meist mit einer mangelhaften arteriellen Versorgung verbunden ist. Neben Appetitmangel und Störungen der Stuhltätigkeit — Perioden der Obstipation wechseln mit Diarrhöen ab — sehen wir sehr häufig auch einen verschieden starken Meteorismus. Die Luftansammlung im Magen und Darm ist teils Folge einer verlangsamten Peristaltik, die zu stärkeren Gärungsvorgängen und vermehrter Gasbildung führt, teils ist sie durch die verminderte Resorptionsfähigkeit der Darmwand zu erklären, zu der es durch die langanhaltende Stauung kommen muß.

In vielen Fällen sehen wir bei Kindern mäßig starken Meteorismus, ohne daß eine Erkrankung der Bauchorgane oder eine sonstige organische Krankheit vorliegt. Bei genauer Untersuchung findet man hier regelmäßig einen verminderten Tonus der gesamten Muskulatur, besonders aber der Bauchmuskulatur. Es kommt dadurch infolge herabgesetzter Peristaltik zur Stauung der Darmgase und meteoristischen Auftreibung des Abdomens. Aus ähnlichen Gründen entsteht der Meteorismus bei der Rachitis. Erkrankungen der Verdauungs-

organe gehören nicht zum ständigen Bilde der Rachitis, nur bei schweren Fällen sehen wir eine kugelförmige, meteoristische Auftreibung des Abdomens, den rachitischen Froschbauch. Ursachen der Gasansammlung sind hier neben Schlaffheit der Bauchdecken Erschlaffungszustände der glatten Darmmuskulatur, durch die es zu einer Störung der motorischen und resorptiven Funktion des Darmes kommt. Lokalisiert sich die Rachitis am Thorax, so kommt es infolge der ständigen Gegenwirkung von Wachstumshemmung und Rippenerweichung einerseits und dem Zuge der Inspirationsmuskeln, besonders des Zwerchfells anderseits, zur Abflachung und Einziehung der oberen seitlichen Thoraxpartien, während sich die unteren Rippen infolge der inspiratorischen Vorwölbung des Unterleibs nach außenhin ausweiten. Dadurch wird der Thorax stark verengert und kann sich bei der Inspiration nicht genügend ausweiten. Führt bei einem Kinde mit Thoraxrachitis eine Ernährungsstörung oder sonstige Erkrankung zu einem Meteorismus, so wird die an sich schon infolge der Thoraxdeformität erschwerte Atmung und Zirkulation noch stärker und unheilvoll beeinträchtigt.

Die Rückwirkungen des Meteorismus auf den übrigen Organismus sind mannigfacher Art. Da das Zwerchfell durch die stark gashaltigen Därme hochgedrängt und in seinen Atemexkursionen eingeschränkt ist, kommt es zu einer wesentlichen Beeinträchtigung der Atmung und des Lungenkreislaufs. Bei jedem schweren Fall von Meteorismus sieht man beschleunigte Atmung von rein kostalem Typ. Beim gesunden Säugling und beim Kleinkind ist normalerweise fast ausschließlich Zwerchfell-, d. h. abdominale Atmung zu beobachten. Infolge der ungenügenden Blutlüftung in den Lungen kommt es zu einer Anhäufung von Kohlensäure im Blut, die ungenügende Blutlüftung führt zu einer Verlangsamung des Lungenblutstroms. Da die Blutmengen, die die Lungen durchfließen, der Stromgeschwindigkeit parallel gehen, kommt es zu einer Blutüberfüllung im Lungenkreislauf. Die Hyperämie im Lungengewebe kann die Ursache für die Entstehung einer Stauungsbronchitis oder einer Pneumonie abgeben, die dann natürlich eine ernste Komplikation der primären Erkrankung darstellt. Die Pneumonie schließt sich an hypostatische Blutungen in das Lungengewebe an, es kommt bei längerem Bestehen der Blutaustritte zur Infektion und damit zum Auftreten pneumonischer Gewebsveränderungen in der Peripherie der Lungen. Durch Meteorismus, insbesondere durch Magen- und Flexurblähungen, wird das Zwerchfell daran gehindert, bei der Inspiration genügend tief zu treten. Der Druck des

Zwerchfells auf die Leber ist infolgedessen zu gering, und die Abflußmenge von Blut aus dieser in die Vena cava inferior wird dadurch vermindert. Durch diese Stauung im Leberkreislauf kann es zu einer starken Hyperämie im Darm, dann auch zur weiteren Verstärkung des Meteorismus kommen. Der akut auftretende Meteorismus führt also häufig zu einem Circulus vitiosus derart, daß er selbst die Folge einer gewissen Herz- und Kreislaufschwäche ist, dann aber durch Behinderung der Atmung, die ja ein Hilfsmittel der Zirkulation ist, zu einer sehr gefährlichen Verschlimmerung der Herzschwäche führt. Die Wechselbeziehungen zwischen Herzinsuffizienz und Meteorismus sind außer durch die Nachbarschaftseinwirkungen infolge Magen- und Flexurblähungen und den Zwerchfellhochstand durch nervöse und psychische Einflüsse und durch toxische Schädigungen zu erklären. Die Schädigungen, die ein stärkerer Meteorismus auf den Kreislauf ausübt, äußern sich in beschleunigter Atmung von rein kostalem Typ, Herzjagen und dem häufigen Auftreten von Extrasystolen. Wenn es bei primär herzkranken Kindern zu Meteorismus, Hochdrängung und Bewegungseinschränkung des Zwerchfells kommt, dann ist der Einfluß des Meteorismus durch Störung der Atemtätigkeit auf den Kreislauf desto verhängnisvoller. Genau so schädlich wirkt sich der Meteorismus bei einem Kinde aus, das an Thoraxrachitis leidet. Hier entwickelt sich infolge der stark gestörten Tätigkeit der Lungen gern aus einer sonst belanglosen Bronchitis eine schwere und verhängnisvolle Pneumonie. Meteorismus führt nicht selten zu schweren Deformitäten des Thorax, um so eher, je jünger das erkrankte Kind ist, da dann die Knochen noch weich und im Wachstum beeinflußbar sind. Diese Veränderung der Thoraxform sehen wir nur bei höheren Graden von Meteorismus, wie bei der Hirschsprungschen Krankheit. Der Thorax wird in seiner Apertur breit auseinandergetrieben, so daß die Linien der Rippenbögen fast quer verlaufen.

Die Behandlung des Meteorismus ist natürlich in den einzelnen Fällen verschieden und abhängig von der zugrundeliegenden ursächlichen Erkrankung, die zur Bildung des Meteorismus geführt hat. So geht beim Meteorismus infolge eines mechanischen Hindernisses die Therapie in der Beseitigung des Darmverschlusses auf, bei Darmparalyse in der Behandlung des Ileus paralyticus, bei primären Zirkulationsstörungen in der Behandlung der Herz- und Kreislaufschwäche.

Bei allen mit Meteorismus einhergehenden Erkrankungen sehen wir eine vermehrte Gasbildung oder eine verminderte bis aufgehobene Gasabfuhr.

Bevor ich auf die Behandlung des Meteorismus bei den einzelnen Krankheiten eingehe, will ich daher die Mittel anführen, die es uns ermöglichen, diese beiden Schädigungen zu bekämpfen und zu beseitigen. Zur erfolgreichen Bekämpfung des Meteorismus gehört natürlich zunächst die Behandlung der primären Erkrankung, die zu dem vermehrten Gasgehalt der Därme geführt hat. Zur Unterstützung dieser Grundtherapie stehen uns aber noch verschiedene andere Mittel zur Verfügung, die ich im folgenden kurz anführen will.

Als die Gasbildung verhindernde Mittel kommen die sogenannten Adstringentia in Betracht, Mittel, die die Gärungserreger vernichten sollen. Für den Magen können Anwendung finden Kreosot und Karbolsäure, für den Darm Kalomel und Wismutsalze, besonders das salicylsaure Wismut. Ueberall, wo die Adstringentia mit dem Gewebe in Berührung kommen, fällt das Eiweiß aus, es kommt zur Koagulation. Im Magen und Darm gehen sie mit den obersten Schleimhautschichten unlösliche Kolloidverbindungen ein, bilden dadurch einen Schutz gegen chemische und bakterielle Reize und hemmen die Bildung von entzündlichem Sekret durch Kontraktion aller kleinen Gefäße. Die eiweißfällende Wirkung der Adstringentien trifft auch die Bakterien selbst, außerdem finden die Bakterien in der eben beschriebenen Veränderung der Oberfläche des Magen- und Darmkanals keinen günstigen Boden mehr für ihre weitere Entwicklung. Die Anwendung der Adstringentien zur Bekämpfung des Meteorismus ist jedoch ziemlich beschränkt, da sie bei falscher Dosierung starke örtliche Schädigungen machen können. Wenn die Wirkung nicht auf die Oberfläche beschränkt bleibt und weiter in die Tiefe geht, führt sie zu sichtbarem Substanzverlust und völliger Vernichtung des Gewebes. Zwischen diesem Vorgang, den man Aetzung nennt, und dem Adstringieren besteht also nur ein quantitativer Unterschied. Eine Substanz, die in verdünntem Zustand ein brauchbares Adstringens ist, ist bei stärkerer Konzentration ein starkes Aetzmittel. Ist die Verdünnung der Adstringentien wieder zu stark, dann erreicht ihre Wirkung gar nicht den Darm, da sie durch das Eiweiß des Darminhaltes stark abgeschwächt oder gar aufgehoben wird, ehe sie das Darmepithel erreicht.

Die Karminativa wirken auf Gasansammlungen im Darm, indem sie diese zur Austreibung bringen. Sie wirken entweder als Abführmittel oder durch ihren Gehalt an ätherischen Oelen, die entzündungswidrig sind. Ihre Hauptwirkung beruht auf Hebung der Darm- und Magenverdauung, sowie auf An-

regung der Peristaltik. Die Karminativa können überall dort Anwendung finden, wo dem Meteorismus keine besonders hervortretenden Erscheinungen zugrundeliegen. Am meisten in Gebrauch sind Kamillen, Chamomillae flores, als Aufguß, 10—20 g auf 200 g Wasser, und Folia Menthae piperitae, ebenfalls als Tee. Durch ihren Gehalt an ätherischen Oelen wirken die Karminativa wohl auch leicht anästhesierend und krampfmildernd.

Die Adsorbentia haben die Fähigkeit, sich mit den verschiedenartigsten Stoffen zu verbinden, wodurch es möglich ist, schädliche Stoffe aus dem Körper zu entfernen. Für den Darmkanal finden sie häufig Anwendung bei der Behandlung akuter Vergiftungen, sie sind aber auch in der Lage, bakterielle Toxine, Bakterien und besonders auch Darmgase aufzunehmen und unschädlich zu machen. Alle diese Stoffe werden durch die Adsorbentia in ziemlich lockerer Form aufgenommen und durch die Stuhlentleerung nach außen befördert. Man gebraucht die Adsorbentia häufig bei der Behandlung von Darmkatarrhen, infektiösen Erkrankungen wie Typhus und in allen Fällen, bei denen es infolge vermehrter Gärung oder Fäulnis zu gesteigerter Gasbildung kommt. Um die Wirkung der Adsorbentien zu erhöhen, empfiehlt es sich, gleichzeitig oder bald darauf Abführmittel zu verordnen, um die Entfernung der gebundenen schädlichen Substanzen per vias naturales zu beschleunigen. Am meisten in Gebrauch sind Carbo vegetabilis, Pflanzenkohle, Carbo animalis, Tierkohle, und Bolus alba, weißer Ton.

Die Bolus alba besteht hauptsächlich aus Aluminiumsilikat, sie hat außer ihrer adsorbierenden noch adstringierende Wirkung. Sie findet, in Wasser verrührt, hauptsächlich bei der Behandlung infektiöser Darmerkrankungen in großen Mengen Anwendung.

Von den beiden Kohlearten ist die aus Tierblut hergestellte Carbo animalis viel feiner als die Pflanzenkohle und deswegen auch therapeutisch wirksamer. Wenn auch die Kohle besonders in trockenem Zustand die Fähigkeit hat, Gas zu absorbieren, so wirkt sie auf Grund langer Erfahrung zweifelsohne auch im Darm nach dieser Richtung. Man verordnet je nach der Schwere des Falles und dem Alter des erkrankten Kindes 5 — 10 — 20 g pro die und muß darauf achten, daß die Kohle möglichst weit von den Mahlzeiten entfernt gegeben wird, um eine schädliche Einwirkung auf die Verdauungsvorgänge im Magen- und Darmkanal auszuschließen.

Auch die vegetabilischen Abführmittel finden häufig Anwendung bei der Behandlung des Meteorismus. Sie enthalten alle mehr oder weniger scharfe Substanzen, die auf die Darmwand einen Reiz ausüben, der mit gesteigerter Peristaltik beantwortet wird. Das Rizinusöl besteht hauptsächlich aus dem Triglyzerid der Rizinolsäure. Es erreicht seine abführende Wirkung dadurch, daß es zum Teil im Darm von der Galle und dem fettspaltenden Produkt der Bauchspeicheldrüse in Glyzerin und freie Säure zerlegt wird. Das übrigbleibende unveränderte Oel macht die Darmwand und harte Faecesmassen glatt und fördert dadurch die abführende Wirkung. Rizinusöl reizt die Darmwand nur sehr wenig und ruft nur eine geringe Hyperämie hervor. Da die Verseifung des Rizinusöls beginnt, sobald es mit dem Pankreassaft in Berührung kommt, ist es als Abführmittel in Fällen geeignet, wo eine Reinigung des Dünndarms erwünscht ist. Rizinusöl beschleunigt die Passage der Nahrung durch Jejunum und Ileum beträchtlich. Es ist ein zweckmäßiges Mittel bei gewöhnlicher akuter Obstipation, bei gröberen Diätfehlern und ähnlichen Fällen, wo eine gründliche Entleerung des Darms erzielt werden soll.

Eine andere Gruppe von Abführmitteln, Radix Rhei, Folia Sennae und die Aloe entfaltet ihre Wirkung erst im Dickdarm. Die wirksamen abführenden Substanzen sind bei allen Derivate des Anthracens, eines Kohlenwasserstoffs, die an Zuckerarten gebunden sind und erst durch allmähliche Spaltung in dem alkalischen Darmsaft ihre Wirksamkeit erlangen. Da die wirksamen Substanzen erst allmählich frei werden, erklärt sich leicht, daß die Hauptwirkung in den unteren Darmabschnitten erzielt werden kann.

Radix Rhei ist ein oft wirksames Mittel bei chronischer Obstipation, doch kann bei längerem Gebrauch die Wirkung in das Gegenteil umschlagen, d. h. die Obstipation wird hartnäckiger, was wohl auf dem Gehalt der Radix Rhei an Gerbsäure beruht.

Die Folia Sennae ist in noch stärkerem Maße als die Radix Rhei ein dickdarmerregendes Mittel, auf die Magen- und Dünndarmbewegungen hat es keinen wesentlichen Einfluß. Seine Wirkung ist stärker als die der Radix Rhei, deswegen ist es zur Behandlung der chronischen Obstipation weniger geeignet, wird aber mit gutem Erfolg bei der akuten Obstipation benutzt.

Aloe enthält neben den als Glykoside vorkommenden Anthracenderivaten noch reichlich Harze und wird gern bei

chronischer Obstipation gebraucht, da keine Gewöhnungsgefahr besteht.

Alle diese Mittel können Anwendung finden bei der Behandlung des Meteorismus, der ja durch vermehrte Gärungs- und Fäulnisvorgänge bei bestehender Obstipation leicht entstehen kann.

Zur Behandlung des Meteorismus stehen uns auch verschiedene mechanische Mittel zur Verfügung. Gasansammlungen, die durch Störungen der Motilität entstehen, können durch Massage des Leibes, Elektrisieren, Anwendung von Kälte und Wärme beseitigt werden. Diese Verfahren wirken alle auch durch Verbesserung der Zirkulationsvorgänge, indem sie den venösen Abfluß aus dem Abdomen beschleunigen.

Einführen eines Darmrohrs, besonders des hohen Darmrohrs, findet bei Meteorismus verschiedenster Aetiologie Anwendung. Offenbar durch Anregung der Peristaltik auf mechanischem Wege kann man so häufig große Gasmengen aus dem Darm entfernen.

Darmeingießungen zur Bekämpfung des Meteorismus können nur Anwendung finden, wenn die Ursache der vermehrten Gasbildung im Dickdarm liegt, da sie nur bis zum Blinddarm gelangen können. Sie wirken durch Anregung der Peristaltik, um so mehr, je kälter die Einlaufsflüssigkeit ist. Sie werden am besten mittels eines Irrigators oder einer 100—200 ccm fassenden Hartgummispritze gemacht. Als Flüssigkeiten zu Darmeingießungen werden physiologische Kochsalzlösung und Dekokte von Kamille oder Leinsamen gebraucht.

Klistiere und Klysmen, die sehr wirksame Mittel zur einmaligen gründlichen Entleerung des Dickdarms sind, sind sehr brauchbar auch bei der Behandlung des Meteorismus. Sie wirken rein lokal durch Verflüssigung des Darminhaltes, außerdem regen sie die Peristaltik durch Dehnung der Darmwandungen an. Geeignete Zusätze können die Wirkung durch direkte Erregung der motorischen Apparate des Darmes noch erhöhen. In dieser Hinsicht verdient besonders das Glycerin Erwähnung, das infolge starken Wasserentzugs aus der Darmwand die Nervenendigungen im Darm direkt anregt.

Die Wirkung einiger innersekretorischer Medikamente auf den Meteorismus ist beschränkt auf die Fälle, wo dieser Folge einer toxischen Darmatonie ist, wie beim Typhus und bei der Pneumonie. Diese Mittel sollen die Darmatonie mindern, die Resorptionsfähigkeit des Darms und die Peristaltik wieder in Gang bringen.

Das Physostigmin und das mit ihm identische Eserin regt auf dem Wege des Vagus in ausgesprochener Weise die Peristaltik an. Man erreicht mit der Verabfolgung von $^1/_4$ – 1 mg häufig eine Abnahme der Gasansammlung und eine günstige Beeinflussung des ganzen Krankheitsverlaufes. In zu großen Mengen kann das Physostigmin jedoch die Veranlassung zur Auslösung von Darmspasmen geben.

Die Hypophysenpräparate eignen sich zur Behandlung des Meteorismus, da die Substanzen des Hinterlappens neben Blutdrucksteigerung infolge peripherer Gefäßkontraktion auch eine peristaltikfördernde Wirkung auf den Darm erzielen, die in gleicher Weise Dünn- und Dickdarm betrifft. Gleichzeitig scheinen sie eine regulierende Wirkung auf die Darmtätigkeit auszuüben. In Anwendung sind neben Pituitrin, einem englischen Präparat, und dem Schweizer Pituglandol von deutschen Präparaten besonders das Hypophen-Gehe und das Hypophysin-Hoechst.

Weniger wirksam ist das von Schering hergestellte Neo- und Euhormonal, das aus tierischer Magenschleimhaut auf der Höhe der Peristaltik gewonnen ist und eine kräftige Peristaltik erzeugen soll. Von allen Organen soll besonders die Milz einen hohen Gehalt der wirksamen Substanz haben. Die Anwendung erfolgt intramuskulär oder intravenös in Mengen von 20—40 ccm und soll, wenn nötig, nach einigen Stunden wiederholt werden.

Auch das Atropin kommt bei der Behandlung des Meteorismus in Anwendung. Kleine Mengen lähmen die Vagusendigungen, bringen dadurch den Darm zur Erschlaffung und Beruhigung, außerdem erregen sie den Auerbachschen Plexus. Große Atropindosen lähmen Vagus und Plexus Auerbachii, ferner auch die postganglionären Sympathikusfasern, wodurch motorische Hemmungen ausgeschaltet werden. Atropin ist wenig in Gebrauch, da die Wirkung gleicher Mengen individuell verschieden ist, und sich daher seine Wirkung besonders auf den Auerbachschen Plexus nicht mit Sicherheit voraussehen läßt.

Wo der Meteorismus Folge schlecht entwickelter Bauchmuskulatur und ungenügender Spannung der Bauchdecken ist, kann eine konsequent durchgeführte Strychninkur Abhilfe schaffen, denn Strychnin eignet sich zur Bekämpfung chronisch-atonischer Zustände im Bereich des Visceraltraktus. Man gibt längere Zeit, etwa drei Monate hindurch, langsam steigende Mengen Tinctura Strychni, beginnt etwa mit zweimal 1 Tropfen täglich, steigert langsam auf dreimal 6 Tropfen

oder noch mehr, um dann wieder allmählich die Mengen zu reduzieren und bei dreimal 3 Tropfen aufzuhören. Der erwünschte Erfolg, Hebung der Bauchdeckenspannung und Beseitigung des Meteorismus, stellt sich leider häufig nicht ein. Deswegen ist es wichtig, von frühester Kindheit an für Stärkung und Kräftigung der Bauchmuskulatur Sorge zu tragen. Sehr gute Wirkung sieht man oft vom Säuglingsturnen. Die Methode, nach der man die Säuglinge turnen läßt, ist im Prinzip gleich, viel verbreitet ist die von Neumann-Neurode. Es genügt aber schon, die Säuglinge mehrmals am Tage auf den Bauch zu legen und wieder aufzusetzen, was eine gute Uebung der Bauchmuskulatur darstellt. Diese Art des Säuglingsturnens ist schon seit vielen Jahren an der Breslauer Kinderklinik in Gebrauch.

Bei einem infolge von Ernährungsstörungen aufgetretenen Meteorismus ist eine medikamentöse Therapie im allgemeinen kontraindiziert. Man soll immer versuchen, unter Berücksichtigung der die Störung verursachenden Momente mit ernährungstherapeutischen Maßnahmen wieder normale Verhältnisse herzustellen. Der Meteorismus wird sich also meist durch Richtigstellung der vorher falschen Ernährung beseitigen lassen.

Es sei mir deswegen erlaubt, hier einige wichtige Maßnahmen für die Behandlung der Dyspepsien im Säuglings- und frühen Kindesalter anzuführen. Geringe Grade von Dyspepsien führen selten zum Meteorismus, da aber von diesen zu den schweren, jetzt meist durch Meteorismus komplizierten Störungen, nur ein gradueller Unterschied besteht, erscheint mir die Abhandlung der Dyspepsien im Rahmen dieser Arbeit berechtigt.

Unbedingt erforderlich für die richtige Behandlung jeder Ernährungsstörung ist die Erkennung des schädigenden Stoffes. Einen wichtigen Hinweis in dieser Beziehung gibt uns die Beschaffenheit des Stuhles. Fettstühle riechen ranzig, reagieren sauer, Eiweißstühle haben einen intensiv fauligen Geruch, reagieren alkalisch, Kohlehydratstühle sind dunkel gefärbt, haben einen aromatischen Geruch, schäumen nach und reagieren sauer. Man muß sich stets möglichst bald durch genaue Besichtigung und Untersuchung des Stuhles entscheiden, welche Störung vorliegt, und welche Art der Therapie in dem einzelnen Falle erforderlich ist. Man mache es sich zur Regel, auch bei leichteren Graden von Ernährungsstörungen, wenn möglich, bis zum Erzielen von Hungerstühlen mit der Nahrung auszusetzen. Allerdings muß man unbedingt den Flüssigkeits-

bedarf des Körpers decken, da ein günstiger Ausgang der Erkrankung nicht mehr zu erwarten ist, wenn das Kind mehr als $^1/_3$ seines Körpergewichts verloren hat. Bei jeder Ernährungsstörung muß man sich klar machen, ob es sich um einen bloßen Wasserverlust handelt, oder ob auch Salze und andere zum Aufbau erforderliche Stoffe ausgeschieden werden. Wird nur Wasser ausgeschieden, der Körper entzieht dieses aus der Haut, und man nennt diesen Vorgang Konzentrationsverlust, dann genügt zum Ausgleich die Zufuhr von Tee; verliert der Körper aber auch einen Teil der Zwischengewebsflüssigkeit und damit Natriumsalze — Reduktionsverlust —, dann müssen wir zum Ersatz für die verlorenen Flüssigkeitsmengen Salzlösungen in Form der Ringerschen Lösung oder der physiologischen Kochsalzlösung verabfolgen.

Hat man das Auftreten von Hungerstühlen erreicht, beginnt man langsam wieder mit der Nahrungszufuhr unter Ausschaltung des Nahrungsstoffes, der die Störung hervorgerufen hat.

Bei Eiweißfäulnis wird man im allgemeinen Kohlehydrate geben, zunächst nur in geringen Mengen, da es sonst durch zu starke Gärung wieder zur Anregung der Peristaltik und Fortbestehen der Erkrankung kommt. Man beginnt zunächst mit Schleimabkochungen, die etwa $0{,}5 - 1\,\%$ Stärke enthalten, später kann man dann den Schleim durch Zucker und Mehlabkochungen ersetzen und auch die Milch wieder in den Ernährungsplan einführen. Es empfiehlt sich, zunächst mit der Darreichung von Magermilch zu beginnen, die man sich allein herstellen muß, und erst langsam diese durch Vollmilch zu ersetzen. Es ist für die Therapie auch wichtig, daran zu denken, daß die Wirkung der einzelnen Arten in den verschiedenen Kohlehydratgruppen nicht gleich ist, so wirkt z. B. das Hafermehl am stärksten gärungsfördernd, es folgen in absteigender Linie Gerste, Weizen, Mais und Reis.

Hat man aus der Beschaffenheit der Stühle die Ueberzeugung gewonnen, daß als schädliches Moment die Kohlehydrate anzusehen sind, so verfährt man zunächst ebenso wie bei Eiweißfäulnis, d. h. man deckt bei Nahrungsentziehung bis zum Hungerstuhl den Flüssigkeitsbedarf des Körpers. Dann kann man bei leichten Störungen die frühere Ernährung unter Einschränkung des Zuckers und der ganzen Nahrungsmenge geben. Bei schwereren Störungen beginnt man gern mit der Verabfolgung von Eiweißmilch in geringen Mengen. Die Eiweißmilch wird wie folgt hergestellt: $^1/_2$ Ltr Buttermilch wird mit dem Quark von 1 Ltr. Vollmilch verrührt und das

Ganze mit Wasser auf einen Liter aufgefüllt. Man gibt mit der Eiweißmilch eine sehr kalk- und eiweißreiche Nahrung mit einem hohen Gehalt an Milchsäure, die aus der Buttermilch stammt. Der Kalk dient zur besseren Bindung des Fettes, das Eiweiß wirkt gärungshemmend, die Milchsäure antibakteriell. Man soll der Eiweißmilch von vornherein Kohlehydrate zufügen, und man kann dies auch unbesorgt tun, weil die Zusammensetzung der Eiweißmilch eine schädliche Gärung nicht aufkommen läßt. Eiweißmilch ist nur eine Heilnahrung, man darf sie nicht länger als 6—8 Wochen verabfolgen. Verträgt das Kind schon die niedermolekularen Kohlehydrate wie Malz, dann soll man versuchen, in den Ernährungsplan Breie einzuführen.

Bei dem schwersten Grad der Ernährungstörung, der Toxikose, ist besondere Beachtung der Tätigkeit der Zirkulation zu schenken. Bei hohem Wasserverlust des Körpers schwindet der erste Herzton, der ja ein Muskelton ist. Man muß daher zunächst versuchen, den Wasserverlust möglichst rasch auszugleichen. Kann das erkrankte Kind nicht mehr trinken, gibt man Ringersche Lösung in großen Mengen, etwa drei- bis fünfmal 100 ccm subkutan oder rektal. Beim Auftreten von Oedemen darf man mit der Flüssigkeitszufuhr noch nicht aufhören, man soll dann nur einen Teil der Ringerschen Lösung durch Tee ersetzen, den man natürlich oral gibt. Bleibt die Herztätigkeit trotz reichlicher Flüssigkeitszufuhr schlecht, muß man Kampfer und Coffeïn geben. Man muß außerdem versuchen, durch häufiges Aufsetzen des Kindes eine Stauung in der Lunge zu verhüten und die Gefahr einer Pneumonie einzudämmen. Da es sich bei der Toxikose um eine allgemeine, vom Darm ausgehende Vergiftung des ganzen Körpers handelt, ist eine gründliche Reinigung des Darmes erwünscht und angezeigt. Auch die Zuhilfenahme von Medikamenten zur raschen Beseitigung des Meteorismus ist wegen der schon oben ausführlich geschilderten schädlichen Einwirkungen desselben auf Atmung und Zirkulation richtig. Das beste Mittel ist hier die Verabfolgung von Rizinusöl in großen Mengen, auch das Einführen eines Darmrohrs bringt oft Erfolg.

Auch der Meteorismus beim Milch- und Mehlnährschaden soll durch Behandlung der Grundkrankheit beseitigt werden. Das Wesentliche bei diesen beiden Ernährungsstörungen ist, daß die Nahrung völlig unausgenutzt bleibt, und daß es sich um eine chronische Störung handelt, die dadurch entsteht, daß dem Körper die zu seiner Erhaltung

und zum Ansatz neuen Gewebes erforderlichen Stoffe fehlen. Bei allen therapeutischen Eingriffen muß das Umsetzen auf die Heilnahrung allmählich erfolgen, ein plötzliches Ändern der Nahrung ist immer gewagt.

Beim Milchnährschaden muß man versuchen, die Seifenstühle zum Verschwinden zu bringen. Man erreicht das, indem man der Nahrung Kohlehydrate in Form von Haferschleim, Weizenmehl und Malzextrakt zusetzt oder sie durch Kellersche Malzsuppe ersetzt. Die Kellersche Malzsuppe enthält in 1 Liter 300 g Milch, 600 g Wasser und 100 g Malzextrakt, denen noch 50 g Weizenmehl zugesetzt werden. Manche Kinder reagieren auf Malzsuppe mit stärkeren Durchfällen, dann muß man, um dem Kinde die nötige Nahrung zuzuführen, 1 oder 2 Mahlzeiten der Malznahrung durch Buttermilch ersetzen, der Mehl, aber kein Zucker zugefügt ist.

Bei der Therapie des Mehlnährschadens muß man ganz allmählich die Milch in die Ernährung einführen und immer abwarten, ob sie das Kind auch verträgt. Am besten ist es, zunächst Magermilch zu geben und diese dann wieder langsam durch Vollmilch zu ersetzen. Bei jungen Säuglingen soll man versuchen, Frauenmilch zur Ernährung zu verschaffen, da diese Eiweiß, Fett, Salze und Vitamine in der bestmöglichen Zusammensetzung enthält, doch darf man auch hier nur eine allmähliche Besserung erwarten, da Frauenmilch wohl die optimale Kost für einen gesunden Säugling, aber keine Heilnahrung ist.

Auch die Behandlung der Obstipation ist hier zu erwähnen, da ja die stagnierenden Kotmassen durch Verlegung der Passage Anlaß zur Bildung von Meteorismus geben können. Die Obstipation soll immer durch ernährungstherapeutische Maßnahmen beseitigt werden. Bei jüngeren Kindern spielt die einseitige Ernährung mit Milch eine große Rolle. Verminderung der Milchmenge und Beigaben von Kohlehydraten führen zur Besserung. Auch im späteren Kindesalter ist die Verstopfung häufig Folge einer qualitativ falschen Ernährung. Einschränkung der animalischen Nahrung, Fleisch, Eier, Milch und reichere Verwendung der Pflanzenkost, besonders von Obst, zellulosehaltigen Gemüsen und grobgemahlenem Brot wird häufig das Uebel abstellen können. Eine Obstipation kann auch durch die zu häufige und kritiklose Anwendung von Abführmitteln hervorgerufen werden.

Die Kinder verlernen es nach längerem Gebrauch von Abführmitteln, die Bauchpresse richtig anzuwenden oder pressen überhaupt nicht, weil sie dabei Schmerzen haben und wissen, daß nach Empfang eines Abführmittels der Stuhlgang leichter ist. Es ist in einem solchen Falle sehr schwer, das Leiden zu beheben, man soll immer von neuem Nahrung zuschieben, bis spontan Stuhlgang erfolgt und sich nicht verleiten lassen, mit einem Abführmittel nachzuhelfen, wozu oft große Geduld vonseiten des Arztes und der Angehörigen des kranken Kindes gehört. Ist die Obstipation Folge einer Analfissur oder eines schmerzhaften Sphinkterkrampfes, so schwindet mit deren Beseitigung auch die Kotverhaltung und der dadurch bedingte Meteorismus. Vor der Vornahme einer Operation ist zur Lösung der Spasmen ein Versuch mit Belladonna-Suppositorien oder Atropinum sulfuricum per os erlaubt.

Bei der Behandlung der Hirschsprungschen Krankheit ist es die erste Aufgabe, die angestauten, oft enormen Mengen von Darminhalt und Gasen zu entfernen. Die Behandlung soll so früh wie möglich einsetzen und muß im allgemeinen zunächst eine interne sein. Man kann anfangs versuchen, durch diätetische Maßnahmen einen Einfluß auf Obstipation und Meteorismus zu gewinnen. Der Erfolg ist meist gering und nicht von langer Dauer. Die Anwendung von Abführmitteln verspricht nicht viel, da es sich ja meist nicht um ein Versagen der peristaltischen Kräfte, sondern um ein Passagehindernis handelt. Das beste Mittel zur Entfernung des Darminhalts und der Darmgase sind die hohen Einläufe, die mittels eines langen Darmrohrs vorgenommen werden. Man muß dieses natürlich über die stenosierende Stelle hinwegführen. In allen Fällen, wo ein Ventilverschluß am Uebergang von Colon sigmoideum in das Rectum die Ursache der Hirschsprungschen Krankheit ist, sind die hohen Einläufe die einzige erfolgversprechende Methode. Von operativen Eingriffen zur Behandlung der Hirschsprungschen Krankheit und damit auch des mit ihm verbundenen Meteorismus kommen in Betracht das Anlegen einer Darmfistel oberhalb der stenosierenden Stelle, ferner die Fixation der Flexur an den Bauchdecken, um Knickungen zu vermeiden, und die Enteroanastomose unter Entfernung des erweiterten Darmteils.

Die Behandlung des Meteorismus beim Ileus steht und fällt mit der Behandlung des Grundleidens. Wenn

der Ileus durch Kotobturation bedingt ist, haben Einläufe vom Rectum aus Wert und Erfolg, da durch sie eine Erweichung und Fortschaffung der gestauten Kotmassen erreicht wird. Medikamentös kann man beim mechanischen Ileus versuchen, die vielfach zu intensive Arbeit des Darmes durch kleine Opiumgaben zu verringern, beim dynamischen Ileus muß man, je nach der Art des Falles, die darniederliegende Peristaltik anregen oder bestehende Spasmen beseitigen. Oft wird aber nur ein operativer Eingriff den Ileus aufheben können. Es kommen zwei Operationsmethoden in Betracht: die Radikaloperation und die Eröffnung einer Darmschlinge oberhalb des Hindernisses, die Anlegung eines Anus praeter-naturalis. Die Radikaloperation richtet sich nach den der Stenose zugrundeliegenden Verhältnissen. Bei Ileocoekaltuberkulose z. B. muß man den ganzen Tumor entfernen, bei Strangulation je nach der Schwere des Falles versuchen, durch einfache Reposition, Lösung oder Resektion des geschädigten Darmteils zum Ziele zu kommen. Bei der Invagination, die ja im Kindesalter ziemlich häufig ist, kann man auf blutigem Wege die Desinvagination vornehmen, wenn nicht schon vorher Gangrän eingetreten ist und uns zur Resektion des geschädigten Darmstückes zwingt. Bei frischen Invaginationsfällen kann man zunächst die unblutige, manuelle Reposition durch die Bauchdecken hindurch, die Taxis, mit gleichzeitigen Wassereinläufen oder neuerdings durch Lufteinblasung per rectum versuchen. Man führt die Taxis in Narkose bei hochgelagertem Becken durch, kommt man nicht bald zum Ziel, muß man operieren. Die Anlegung eines Anus praeternaturalis ist nur als Palliativoperation anzusehen, denn sie beseitigt nicht die Ursache der Erkrankung und verhindert z. B. bei Strangulation nicht das Brandigwerden des Darmes.

In allen akuten Fällen von Ileus muß man die Nahrungszufuhr per os vollständig einstellen, muß aber rectal, subkutan oder intravenös genügend Flüssigkeit zuführen. Eine gute Entlastung des Darmes erreicht man beim Ileus durch Magenspülungen. Nach Entleerung des Magens strömt infolge der bestehenden Druckdifferenz der Darminhalt in den Magen ein, aus dem er dann wieder durch Spülung entfernt wird. Man kann dadurch einen Teil des Darminhaltes und der Darmgase beseitigen. Die Spannung des Leibes nimmt ab, die schmerzhafte,

übermäßige Peristaltik wird eingeschränkt und die Gefahr der Autointoxikation vom Darm aus vermindert.

Eine besondere Behandlung verlangt der Meteorismus, der infolge Darmparese und Darmatonie entsteht, da sonst die verhängnisvollen Schädigungen von Lunge und Kreislauf gerade hier besonders hohe Grade erreichen können. Neben lokaler Applikation von Kälte oder Wärme findet hier die Einführung eines Darmrohrs und die Anwendung von Klysmen neben der Behandlung der ursächlichen Erkrankung häufig Anwendung. Wärme und Kälte sollen die Peristaltik anregen und dadurch den Meteorismus beseitigen.

Beim Typhus abdominalis kann man den Meteorismus durch Auflegen großer Eisblasen bekämpfen, in anderen Fällen tut den Kranken aber Wärme besser. Man verwendet dann mit Heizschläuchen armierte Prießnitzsche Umschläge oder elektrisch gewärmte Thermophorkompressen, die wegen ihrer Leichtigkeit besonders beliebt sind. Gut wirken oft auch Terpentinkompressen, deren Anwendung man nur nicht zu lange ausdehnen darf, um unerwünschte Schädigungen der Haut zu vermeiden. Mitunter bringen auch die Carminativa, namentlich Pfefferminztee, Hilfe. Auch das Einlegen eines hohen Darmrohrs, das man einige Stunden liegen lassen soll, bewirkt oft auf mechanischem Wege durch Anregung der Peristaltik Beseitigung des Meteorismus.

Bei der Peritonitis wird man gewöhnlich gegen den Meteorismus nicht aktiv vorgehen vor der Entscheidung, ob eine konservative oder chirurgische Behandlungsweise in Betracht kommt. In Anwendung kommen neben Applikation von Wärme besonders Suppositorien. Abführmittel sind kontraindiziert, ebenso hohe Eingießungen in den Darm. Die Suppositorien haben vor den Klysmen den Vorteil größerer Bequemlichkeit und leichterer Anwendung. Gute Wirkung zeigen oft große Glycerinzäpfchen mit 90% Glycerin. Bei Ausbleiben der Wirkung kann nach 6—10 Std. die Darreichung wiederholt werden. In schweren Fällen von Peritonitis, wo sich der Meteorismus sonst schlecht beeinflussen läßt, darf auch das Einführen und Liegenlassen eines Darmrohrs, die Magenspülung und unter den nötigen Kautelen auch die Bauchpunktion versucht werden.

Der Meteorismus bei Erkrankungen der Lungen und der Pleura entsteht durch toxische Schädigung der Darm-

wand und Störungen der Zirkulation, er muß energisch bekämpft werden, da sonst die an sich schon schwer beeinträchtigte Atmung noch mehr gestört wird. Therapeutisch sehr wirksam sind zur Beseitigung des Meteorismus heiße Umschläge auf den Leib, so heiß, wie sie nur irgend vertragen werden. Auch die Einlegung eines Darmrohres führt häufig zu reichlicher Gasabfuhr, dadurch zur Erleichterung der Atmung, da das Zwerchfell sich wieder betätigen kann. Bei der Pneumonie muß man der Beachtung der Herztätigkeit sein Hauptaugenmerk schenken, da ihr Versagen zur Bildung bezw. Verstärkung der Gasauftreibung führen kann. Da bei der Kreislaufinsuffizienz im Verlauf der Pneumonie gewöhnlich auch ein Versagen der Vasomotoren mit im Spiele ist, soll man neben Digitalis Medikamente geben, die das Vasokonstriktorenzentrum erregen, wie Kampfer und Coffeïn oder das peripher an den Endigungen des Sympathikusgebietes angreifende Adrenalin.

Bei der Pneumonie, dem Ileus paralytikus und dem Typhus abdominalis sowie bei Herz- und Kreislaufschwäche kommen außerdem zur Bekämpfung des Meteorismus die schon früher erwähnten Medikamente in Frage, wie Physostigmin, Atropin und Hypophysenpräparate.

Bei primärer Kreislaufinsuffizienz kommt es mitunter zu erheblicher Stauung in den Magen- und Darmvenen, dann auch infolge zu geringer Peristaltik, verbunden mit vermehrter Gärung und Fäulnis und vermindertem Resorptionsvermögen des Darmes, zu Meteorismus. Natürlich wird durch den Meteorismus und den so bedingten Hochstand des Zwerchfells die Atmung besonders beeinträchtigt, es kann zu erheblicher Dyspnoe kommen. Eine regelmäßige und gleichmäßige Entleerung des Darmes von seinen Gasen ist hier besonders wichtig. Am zweckmäßigsten zur Entfernung der Gasansammlungen bei Kreislaufinsuffizienz erscheinen das hohe Darmrohr und Glycerinklysmen. Die Symptome der Herzinsuffizienz verlieren sich dann bei gleichbleibender medikamentöser Behandlung viel schneller, wenn man Gas- und Kotstauungen so gut wie möglich entfernt. Natürlich steht im Vordergrunde die medikamentöse Behandlung der Insuffizienzerscheinungen durch Digitalis und erforderlichenfalls durch Kampfer und Coffeïn.

Zum Schluß möchte ich noch einige mit Meteorismus einhergehende Krankheitsfälle anführen, die alle dem

Material der Breslauer Kinderklinik entnommen sind, und bei denen der Meteorismus durch verschiedene Ursachen ausgelöst worden ist.

1) Das 4 Monate alte Kind W. P. wird am 3. 1. 1929 in die Klinik aufgenommen. Es handelt sich um ein dürftiges, blasses, stark wasserverarmtes Kind in praetoxischem Zustand. Der Lidschlag ist selten, die Herztöne sind ziemlich leise, regelmäßig, die Lungen sind perkutorisch frei, hinten hört man vereinzelt Brummen. Der Leib ist weich, befindet sich unter Thoraxniveau. Der Darm wird zunächst durch Rizinusöl gereinigt, der Flüssigkeitsbedarf des Kindes durch Ringersche Lösung und Teegaben gedeckt. Während der ersten Behandlungstage treten bei dem Kinde trotz fortlaufender Gaben von Cardiazol, Kampfer und der Verordnung von Senfwickel und Transpulmin über beiden Lungen paravertebral zahlreiche, feinblasige, teils klingende Rasselgeräusche auf, links hinten stärker als rechts hinten, überall findet sich verschärftes Atmen, es machen sich zunehmend Zeichen von Kreislaufschwäche bemerkbar, das Kind verfällt, so daß zeitweise der Verdacht einer Peritonitis besteht. Der Leib ist jetzt gespannt und sehr stark aufgetrieben. Bei Anwendung der Magensonde fördert man nur wenig gallig gefärbte Flüssigkeit zu Tage, auch mit Hilfe des Darmrohrs ist der Trommelbauch nicht zu beeinflussen. Innersekretorische Mittel, wie Pituglandol, Adrenalin und Ephetonin, bleiben ebenso wirkungslos, wie die Darreichung von Magnesiumperhydrol. Erst mehrmalige Gaben von je 5 bis 10 ccm Glycerin rektal bringen die Auftreibung des enorm gefüllten Darmtraktus prompt zum Schwinden. Bald nach dem ersten Klysma entleeren sich reichlich Winde und etwas Stuhl. Daneben wurden zur Hebung der Herztätigkeit reichliche Kampfer- und Coffeïngaben verabfolgt. Während der weiteren Behandlung bleiben Rezidive aus, bei Frauenmilch-Buttermilch, später Frauenmilch-Malzsuppe und allmählichem Ersatz der Frauenmilch durch Breimahlzeiten bessert sich das Allgemeinbefinden verhältnismäßig rasch, das Kind kann nach etwa $2^1/_2$ Monaten nach Haus entlassen werden.

2) Ein 6jähriges Kind erkrankt draußen an Masern, übersteht dieselben, behält aber eine Bronchitis,

die in wenigen Tagen zu einer Pneumonie führt. Diese schafft im Verlaufe eines Tages eine ganz ungewöhnliche Dyspnoe, das Kind macht einen sehr schwer kranken Eindruck, der Hausarzt zieht wegen Verdachts auf Peritonitis Herrn Prof. Stolte als Consiliarius hinzu. Es fand sich ein fadenförmiger Puls, Frequenz 180 in der Minute, eine sehr starke Kurzatmigkeit und ein enorm aufgetriebener Leib, der fast Kugelform zeigte, so daß die Bauchdecken unter der Spannung glänzend erscheinen. Die Berührung der Bauchdecken ist sehr schmerzhaft, die Möglichkeit einer Peritonitis ist gegeben. Eine Untersuchung im Sitzen ist unmöglich, weil beim Aufsetzen die Atmung sofort stillsteht. In Seitenlage läßt sich feststellen, daß die Leber stark hochgedrängt ist, oberhalb der Leber läßt sich eine geringe Schallverkürzung finden, die den Verdacht eines pleuritischen Exsudats entstehen läßt. Bei reichlicher Zufuhr von Kampfer und Coffeïn bessert sich die Herztätigkeit etwas, die enorme Auftreibung des Leibes durch den Meteorismus bleibt aber weiter bestehen. Erst nach einem Glycerinklysma von 30 ccm, das neben den Excitantien gegeben wird, geht eine Unmenge von Winden mit wenig Stuhl ab, der Bauch wird klein, die Atmung wird frei, die Cyanose verschwindet, die Herztätigkeit bessert sich weiter. 24 Stunden darauf stellt sich ein erneuter schwerer Meteorismus ein, der sich durch dieselbe Therapie beheben läßt. Bald darauf läßt sich ein deutliches Pleuraempyem feststellen, nach weiterer Besserung der Herztätigkeit führt operative Behandlung zu endgültiger Heilung.

3) Das 15 Wochen alte Mädchen G. S. wird am 9. 10. 1925 wegen einer Ernährungsstörung aufgenommen. Das Kind hatte 6 Wochen Brust erhalten, darauf 5 Wochen viermal 120 ccm $^1/_2$ Milch,- $^1/_2$ Wasser, dem jedesmal $^1/_2$ Teelöffel Zucker zugesetzt wurde, die letzten 4 Wochen dreimal 120 ccm $^1/_2$ Milch,- $^1/_2$ Haferschleim, wieder mit demselben Zuckerzusatz, und zweimal 120 ccm reine Milch. Das Kind erkrankte plötzlich mit Erblassen und Unruhe, die Zahl der Stühle ist stark vermehrt, der Leib stark gespannt und mächtig aufgetrieben. Zunächst wurde mit Oleum Ricini abgeführt und eine sechs-

stündige Teepause eingeführt. Darauf wurde Buttermilchbehandlung eingeleitet, es tritt eine schnelle Besserung des Allgemeinbefindens ein. Der große Bauch ging durch tägliches Einführen eines Darmrohres prompt zurück, die weitere Entwicklung des Meteorismus wird durch die Buttermilchernährung hintangehalten. Nach 11 Tagen wird das Kind vor dem vollständigen Abschluß der Behandlung von den Eltern nach Haus genommen.

4) Das 6 Jahre alte Mädchen I. B. erkrankt am 15. 7. 1922 erneut, 20 Tage nach der Operation einer Hernia inguinalis incarcerata. Der Leib wurde plötzlich dick, das Kind erbrach alles, klagte über Schmerzen im Leib und Beschwerden bei der Defäkation und beim Urinieren. Die Auftreibung des Leibes wurde immer stärker, bei der Aufnahme in der Klinik war der Leib trommelförmig aufgetrieben, Resistenzen waren nicht palpabel, deutliche Darmsteifungen, offenbar im Bereich des Quercolons, waren sichtbar. Trotz Glycerinklysmen und Einlegen eines Darmrohres wird der Leib nicht kleiner, das Kind wird nach der chirurgischen Klinik verlegt, wo der Verdacht einer Abknickung des Darms infolge Verwachsungen sich bei der Laparatomie bestätigt. Die Operation beseitigt die Darmstenose und den Meteorismus und führt zur Heilung.

5) Das 5 Wochen alte Kind B. I. wird am 15. 10. 1923 aufgenommen. Das chronisch unterernährte Kind, das mit verschiedenen künstlichen Nahrungsgemischen hochgezogen werden sollte, erkrankte plötzlich mit Durchfall und Erbrechen. In der Klinik werden dem Kinde nach Teepause reichliche Mengen Ringerscher Lösung intraperitoneal und subkutan verabfolgt und stündlich kleine Mengen Frauenmilch zugeführt. Da die Herztätigkeit trotzdem zu wünschen übrig läßt, wird mehrmals täglich Coffeïn gegeben. Trotzdem verschlechtert sich der Zustand rapide, der Leib ist stark aufgetrieben, am Herzen findet sich ein systolisches Geräusch. Der Meteorismus läßt sich in den ersten beiden Tagen durch Einlegen eines Darmrohrs, Magensonde und besonders die Injektion von Hypophen beheben. Bald bleiben auch diese Mittel erfolglos, der Bauch wird immer größer, der Meteorismus führt zu einer

Pneumonie, der das Kind trotz reichlicher Zufuhr von Excitantien am 4. Tage erliegt.

6) Die 7 Wochen alte I. S. wird am 31. 12. 1923 aufgenommen, da sie seit einigen Tagen mit Erbrechen und Durchfällen erkrankt ist. Das Kind befindet sich in einem Zustand schwerster Atrophie, sein Gewicht beträgt nur 2360 g. Die Herztöne sind paukend, 104 in der Minute. Dem Kinde wird zunächst nur Ringersche Lösung gegeben, daneben Kampfer und Coffeïn, dann wird die Nahrungszufuhr mit geringen Mengen Frauenmilch aufgenommen. Das Allgemeinbefinden scheint sich etwas zu bessern, die Besserung hält aber nur vorübergehend an, der Bauch wird groß, Einführen eines Darmrohres und Hypophen können den Meteorismus nicht mehr beseitigen, das Kind verfällt zusehends, erbricht häufig, die Herztöne sind sehr leise, über beiden Lungen hört man grobe, fortgeleitete Geräusche. Das Kind stirbt trotz reichlicher Herzmittel infolge Herz- und Kreislaufschwäche.

7) Die 4 Monate alte C. R. kommt am 30. 1. 1926 wegen einer Pyurie, die seit 4 Wochen bestehen soll, in hochfieberhaftem Zustand zur Aufnahme. Neben der Pyurie, die auf eine erhebliche Nierenschädigung schließen läßt, steht die Herzinsuffizienz im Vordergrund. Die Herztöne sind jagend, kaum hörbar, die Leber ist stark vergrößert, der Leib trommelartig aufgetrieben. Trotz reichlicher Gaben von Kampfer und Coffeïn läßt sich die Kreislaufschwäche nicht beheben, der Trommelbauch läßt sich durch die verschiedensten Mittel nicht beeinflussen. Pituglandol- und Adrenalingaben bleiben ebenso erfolglos wie die orale Zufuhr von Strychnin, Magnesium perhydrol. und Isticin, auch mechanische Maßnahmen, wie Wärmeapplikation auf den Leib, Einführen eines Darmrohrs und Magenspülungen bringen keine Hilfe. Das Kind verfällt zusehends, über der Herzspitze hört man am 3. Tage ein systolisches Geräusch, über beiden Lungen diffuses Brummen und Rasseln. Das Kind stirbt.

8) Der 9 Monate alte H. H. kommt wegen hochgradiger Atrophie — Gewicht 4400 g —, dauernder Ernährungsschwierigkeiten und durchfälliger Stühle zur Aufnahme. Er wird zunächst auf viermal

150 ccm $^1/_2$ Vollmilch — $^1/_2$ Reisschleim mit 5% Nährzucker und 1 Brühreis mit 10 g Fleisch gesetzt, am 3. Tage treten jedoch bei dem Kinde wieder durchfällige Stühle auf, was zum Absetzen der Milch und Ersatz durch Schleim-Eichelkakao zwingt. Um einer Wasserverarmung vorzubeugen, wird daneben Tee und Ringersche Lösung gegeben, die Salzlösung aber wegen auftretender Oedeme allmählich wieder abgesetzt. Da die Stühle immer noch stark vermehrt sind, wird auf 4 Mahlzeiten zurückgegangen, zweimal Brühreis mit Fleisch und zweimal Schleim-Eichelkakao. Erst jetzt gehen die Stühle auf durchschnittlich einen am Tage zurück, so daß dem Schleim allmählich steigende Milchmengen zugesetzt werden können. Das Kind scheint gerettet, bekommt aber am 12. Tage nach der Aufnahme eine Bronchitis, die bei dem infolge der früher fehlerhaften und ungenügenden Ernährung in seiner Resistenz stark geschwächten Kinde in eine Bronchopneumonie ausklingt. Trotzdem der Herztätigkeit von vornherein größte Aufmerksamkeit geschenkt wurde, — das Kind erhielt täglich mehrmals einen Senfwickel und dreimal 8 Tropfen Digalen —, entwickelte sich bald eine verhängnisvolle Herzinsuffizienz, die auch durch Kampfer und Coffeïn nicht aufzuhalten ist. Es entwickelt sich rasch ein hochgradiger Meteorismus, der trotz mehrmaliger Pituglandol-Adrenalininjektionen, wiederholter Einführung eines Darmrohres und Magenspülungen immer stärker wird. Es kommt durch den Meteorismus zu einer weiteren Verschlechterung der Atmung und Zirkulation, die Herztöne sind leise und kaum hörbar, die Atmung ist oberflächlich und stark angestrengt. 6 Tage nach Auftreten der Bronchitis erliegt das Kind seinem Leiden.

Aus dem bisher Gesagten erhellt, daß der Meteorismus ein ebenso häufiges wie ernstes Symptom der verschiedensten Krankheiten im Säuglings- und Kindesalter ist. Da der Meteorismus fast immer Ausdruck einer schon vorhandenen schweren Schädigung ist, ist seine rechtzeitige Erkennung und richtige Bewertung besonders wichtig, will man mit seiner Therapie nicht zu spät kommen. Eine möglichst baldige Behandlung des Meteorismus ist aber auch wegen seiner schon erwähnten schädlichen Wirkungen auf den übrigen Organismus nötig. Trotzdem kommt in vielen Fällen die ärztliche Hilfe zu spät, wenn sich erst ein schwerer Meteorismus entwickelt hat. Man wird deshalb in erster Linie durch vorbeugende Maßnahmen der Ausbildung des Meteorismus zuvorkommen müssen. Dazu gehört beim Säugling und Kleinkind besonders eine vernünftige Regelung der Ernährung, da, wie wir gesehen haben, gerade bei diesen Ernährungsstörungen gern zur Entwicklung des oft so verhängnisvollen Meteorismus führen. Außerdem muß man schon von frühester Kindheit an durch richtige Erziehung und Abhärtung — ich nenne nur das schon erwähnte Säuglingsturnen — versuchen, die Kinder zu gesunden und widerstandsfähigen Menschen zu machen.

Lebenslauf.

Als Sohn des Kaufmanns Hugo Kowalski wurde ich am 1. Dezember 1906 in Kandrzin (Oberschl.) geboren. Nach 3jährigem Besuch der dortigen Volksschule besuchte ich das humanistische Gymnasium in Gleiwitz und Cosel. Ostern 1925 bestand ich die Reifeprüfung in Cosel und widmete mich dann dem Studium der Medizin an den Universitäten Breslau, Greifswald und Wien. Nach dem 4. Semester bestand ich die ärztliche Vorprüfung in Breslau, am 6. Juli 1930 das medizinische Staatsexamen, ebenfalls in Breslau. Vom 1. August 1930 bis 30. Juli 1931 war ich als Medizinalpraktikant am Knappschaftskrankenhaus Rokittnitz tätig, seit dem 1. August 1931 bin ich am Städt. Krankenhaus Hindenburg (Oberschl.) als Assistenzarzt beschäftigt.

Ich bin preußischer Staatsangehöriger.

Reinhold Kowalski.